難関国公立大英語

この講座は，旧帝大，一橋大，東京工業大，お茶の水女子大，筑波大などの難関国公立大を目指す生徒を対象とした内容になっています。出題される長文は，文量も多く，語彙レベルも最高峰のものになります。

長文の授業では，予習がとても重要なので，まずは講義を見る前に，テキストの問題を解く，わからない単語の意味を調べる，文の意味を取ってくる等やってみてください。このレベルの長文は，特に難易度が高いので，予習に時間をかけることをおすすめします。

授業では，長文問題の解法，文法・構文の知識，単語・熟語の知識，文と文のつながりを見抜く力を養っていきます。

この講座でも，皆さんの復習が合わさって，初めてこの授業が完成することをお忘れなく。授業後の 10 回音読こそが，英語長文の力を劇的に高めてくれるものです。皆さんの能動的な英語学習を期待しています。

肘井　学

目次

はじめに
第１講　長文問題演習①　P.　8
第２講　長文問題演習②　P. 20
第３講　長文問題演習③　P. 30
第４講　長文問題演習④　P. 42
第５講　長文問題演習⑤　P. 52

はじめに　授業の受け方と英語の勉強法

一，予習について

＊授業で扱う文は，解法や読み方を学ぶためだけのものではなくて，そこに出てきた単語・熟語・構文全てを学び取るもの。その文章で出てきた単語・熟語・構文は，必ず次の文にも出てくるものです !!

① 問題を解く（**1 講につき 30 分～ 1 時間**）
② 全文構文を把握しながら，意味を取っていく
③ 分からない単語の意味を辞書で調べて，テキストに書き込む。授業は単語の意味あわせではないので，このことだけはしっかり予習段階でやってくるようにお願いします。辞書を自分の手で引けば引くほど，単語の意味が定着しやすくなります。
④ 前置詞の作るかたまりを特定する
⑤ 接続詞のつないでいるものを特定する（and, but, or）
⑥ 代名詞・指示語が何を指すか特定する（it, they, them, this）
⑦ 関係詞節の範囲を特定する
⑧ 不定詞の三用法を特定する
⑨ 分詞の名詞修飾を特定する

④～⑨は，授業内で毎回指摘するので，予習時にやっておいて，授業は自分の精度の確認にしてください。

二，講義について

① 予習の段階で全てわかる必要はありません。講義を聞いて，解答と照らし合わせた復習時に理解できていれば問題ありません。

② 一部記述問題がありますが，授業中は**全訳を書き写すことに専念することはおやめください**。全訳は解答に全てありますので，授業後に照らし合わせて確認してくだ

さい。授業中は，徹底して理解することに努めていただいて，訳の方法を暗記するのではなくて，訳の方法を理解することが未知の英文にも役立ちます。

③ 授業中眠くなる時があるのは，私もいたいほどわかります。ただし，こらえること。講義動画は，20 分前後で一本にあえて区切ってあります。

三，復習について

毎年毎年，奇跡的な合格を果たしている生徒達に伝授している秘伝です。何万人も生徒を教えてきて，これ以上に，成績を上げる方法は，いまだ思い付きません。といっても，急に奇跡が起こるようなそんなおいしい話なんてなくて，僕が練りに練り上げたその方法は，毎日毎日，ひたすら地道な作業を繰り返していくだけです。一つの文章に対する密度を上げる，それが遠回りに見えて，最も合格に近い道であることは，今までの僕の生徒達が証明してくれています。

復習その一，本文全体の構文把握

授業中に入れたスラッシュや括弧を利用して, 全訳と照らし合わせて, SV はどれか，どこからどこまで一つの意味の固まりで，どこがどこを修飾しているか確認して，意味を取っていく。

復習その二，知らない単語を，全て覚える

解答の各講の最後にある重要語彙リストを利用して，

① 日本語とセットで，英語／日本語の順に，**3 回書いて覚える**

② 日本語とセットで，英語／日本語の順に，**10 回唱えて覚える**

⇒ 2，3 回繰り返しただけで覚えられない，暗記が苦手と嘆かないこと！ 暗記に必要なのは，繰り返すこと，英語のできる子達は，人より多く繰り返しているだけです !!

復習その三，文章を 10回(長い文章は5回)音読する

音読の具体的な方法論と効果を説明します。

① 解答の各講の最後にある音読用白文で，1 回読むごとに右上の数字に一つ斜線を入れていく。

② 自分なりの発音でよいから，一文目を発声する（自習室では，自分だけに聞こえる程度の声で）。

（参考）He could not explain the reason for his instinctive avoidance of them.

（ヒークゥドノットイクスプレインザリーズン・フォーヒズインスティンクティヴアヴォイダンスオヴゼム）

③ 次に，構文を追いながら，意味を頭で考える。

（参考）彼は，彼が本能で彼等を避ける理由を説明できなかった。

④ この手順で，最後まで読む。数字の①に斜線を入れて，10 回繰り返す。

⑤ 1 ～ 8 回目までは，音読用白文を見ながら発声して，残りの 2 回は，白文をなるべく見ずに，発声してみる。

効果としては，まず**単語を生きた状態で学べること**。単語一つを覚えるのも重要ですが，それだけだと死んだ単語。文章中で出てきても，意味が思い出せない，何だか意味が取れないと思ったことありますよね。

次に，**正確な構文力が付くこと**。構文の処理を 10 回も繰り返せば嫌でも得意になります。最後に，実はこの方法論こそが，皆さんが求める**速読への最大の近道**なんです !!　1 回目に読んだときの大変さ，遅さ，それは単語の記憶があいまいなせいで，構文を取るのが遅くて不正確なせいで，読むのが遅いんです !!　そして当然，**リスニングの力**も付きます。

10 回目に読んだ時のスピードと比較してみてください。10 回目はなんと，早く読めることでしょうか。それは，単語の意味が正確に出てきて，構文をすばやく取れる，それが速読の真の正体なんです !!　英語を英語のまま理解できるという状態に達するのは，音読で徹底して繰り返した時に起きる現象なんです。

個の単語力と，文章の中で覚えた生きた単語力，その相乗効果こそが，最高に英語が得意になる秘訣なんです !!

あとは，これを一日一文，一週間で五文やってみてください。早い人で三ヶ月で見

違えるような効果が生まれてきます。僕の英語の授業を完成させるかどうかは，みなさんの復習次第です。

四，復習テストについて

この授業の趣旨を理解していただいたみなさんは，いかに復習が大切で，復習こそが英語力を高める最大の近道だと気付いていただいたはずです。**授業を終えた後こそ一番大事**，椅子に座って話を聞いて満足するだけじゃなく，その後に自ら能動的に動くこと＝復習することが一番大切なんです。

そのために，**復習テスト**を必ず突破してから，次の講に進むようにお願いします。授業で指摘したポイントの確認，解答の最後にある重要語彙リストからの出題で，しっかり音読と語彙の定着がなされているかをチェックしていきます。いずれも，前回やった内容からの出題なので，満点で先に進んでください。

全ては，第一志望校に受かるため，英語力をつけるための最短の道と理解して，必死で臨んでください。

第１講　長文問題演習①

次の英文を読んで，以下の設問に答えよ。

Over the centuries, the credentials needed to carry out scientific research have been in flux. Only recently has science become an occupation. (1)In earlier days, science was something for those with the luxury to dedicate their leisure time or spiritual time to follow their curiosity. In the 1600s, Antonie van Leeuwenhoek discovered microorganisms. His professional background? A cloth merchant who learned to make excellent lenses to judge the weave of fabrics. Eventually, he made lenses more powerful than microscopes at that time, which allowed him to curiously examine mucky pond water and plaque on teeth and find tiny life, earning him the title of father of microbiology. Gregor Mendel filled many of his days as a monk with experimental breeding of pea plants to understand how traits are hereditary. That earned him the title of father of genetics. Charles Darwin was a companion to Captain FitzRoy of the Beagle with time to see the world before planning to return and become a parson. Darwin's later days were part of a shift in science. Not only was science becoming a profession, the precursor to citizen science was beginning: Darwin and others started crowdsourcing for data through letters in which people shared their observations from around the world.

● **earn O_1 O_2「O_1 に O_2 をもたらす」**

・His diligence **earned** him success.
彼は勤勉だったおかげで，成功できた。

NOTE

In more recent history, fellow citizen scientists have continued to accomplish the remarkable. Citizen science has contributed hugely to entomology. The mystery of monarch butterfly migration had long eluded scientists until Fred Urquhart and Norah Patterson began experimenting with techniques to affix unique tags to butterflies. Once these scientists identified a way to attach a tag to the butterfly without harming their sensitive wings, (2)可能な限り多くの蝶に彼らがタグを付けるのを手伝うためには，より多くの人々が必要であることに彼らは気がついた. In 1952, they asked for the help of thousands of volunteers and started a monarch tagging program, which eventually became the modern-day Monarch Watch. Then, in the mid-1970s, the first tagged monarch was spotted in Mexico. It turned out to be tagged by a Minnesota* school teacher and two of his teenage students, which led to the discovery of the long-distance monarch migration from North America to Mexico in the fall and the return in the spring. The breakthrough was possible because thousands of volunteers had been capturing and tagging the wings of monarchs with postage-stamp-size stickers for decades. To this day people continue to tag monarchs and bring more discoveries, like making us aware of their current population decline.

NOTE

The modern environmental movement was also inspired by citizen scientists. Rachel Carson's seminal book, *Silent Spring*, revealed the dangers of the pesticide DDT. Predatory birds, such as peregrine falcons, became endangered species because DDT thinned their eggshells. The discovery that their eggshells were thinning was possible because egg specimens found in museums had thicker eggshells. Non-professionals — citizen scientists — had collected those eggshells before the manufacturing of DDT began. (The hobby of collecting wild bird eggs was outlawed in the United States in 1916 with the Migratory Bird Treaty Act, which protected migratory birds, including their nests and eggs.)

(3)<u>In the mid-1990s, citizen science was key to climate change negotiations.</u> British scientists found that birds were laying their eggs earlier in the year because of climate change. The entire dataset, with hundreds of thousands of nesting records, was the result of decades of observations by birdwatchers scattered across England. In making the case for the Kyoto Protocol (the international treaty about climate change action), the British government relied on that research to show that climate change was not a "future" problem but a "now" or urgent problem because it was already affecting life on Earth.

NOTE

Today, with the internet and smartphones, science is in flux again. Millions of people, each with their own occupation (and many too young to have an occupation yet), share their observations and help process data. Volunteers work online to transcribe thousands of old letters, some originating with Darwin, others from Shakespeare, and others from war diaries. People are needed to turn handwriting into digital text because automation with optical recognition software can't decipher handwriting as well as the human eye. Today, fields like biochemistry advance because people use their free time as players in online games because the human mind is better at spatial reasoning than computers. In the Eterna game, players design RNA, the blueprints that make proteins. In Foldit, a game to solve puzzles of how proteins fold, some players discovered the folded shape of a particular protein associated with AIDS in monkeys. As environmental and health sensors like Fitbits and air-quality monitors become lower cost, people without science credentials are assessing the quality of their environment, providing a check on industries to make sure regulations are followed. In ports like Oakland, California, with significant truck traffic, and in New Orleans, Louisiana, with petrochemical refineries, communities organized by the West Oakland Environmental Indicators Project and Louisiana Bucket Brigade have discovered excessive exposures to pollution where scientists and regulatory enforcers have failed to look. Across the world, eyes of citizen scientists have discovered that endangered monk seals were attempting to recolonize the Mediterranean Sea, that invasive ladybirds in England were rapidly expanding their range, and three new species of dancing peacock spiders in Australia.

Looking across history, (4) what's revealed is that in many areas of study the only way to keep advancing the frontiers is for scientists to collaborate, not just with each other, but with everyone.

[From The Field Guide to Citizen Science by Darlene Cavalier, copyright © 2020. Reprinted by permission of Timber, an imprint of Hachette Book Group, Inc.]

*Minnesota アメリカ合衆国内陸の北部にある州の一つ

NOTE

1. 下線部(1)を日本語に訳せ。

2. 下線部(2)を英語に訳せ。

3. 下線部(3)に関連して，京都議定書（Kyoto Protocol）をめぐるイギリス政府の交渉において市民科学が果たした役割とその意義とは何か。60 字以内の日本語で説明せよ。(句読点も文字数に含める。)

4. 下線部(4)を日本語に訳せ。

5. 以下の(ｉ)と(ⅱ)の答としてもっとも適切なものを(ｉ)については A から G,(ⅱ)については A から E の中から選び，記号で答えよ。

（ⅰ） According to paragraph 3, in which order did the following events happen? Choose one from A to G.

ア. Rachael Carson published *Silent Spring*.

イ. Predatory birds faced a crisis because of their thinned eggshells.

ウ. Citizen scientists legally gathered eggshell samples.

エ. The pesticide DDT was manufactured.

A. ア → イ → ウ → エ

B. ア → ウ → エ → イ

C. イ → ア → ウ → エ

D. イ → ウ → エ → ア

E. ウ → イ → エ → ア

F. ウ → エ → イ → ア

G. エ → イ → ウ → ア

（ⅱ） Look at the double underlined part in paragraph 5. What does the author mean by “science is in flux again”? Choose one from A to E.

A. A traditional scientific approach is considered particularly important in assessing new surroundings or environments.

B. Citizen scientists today are significantly affecting the world of science like their predecessors did.

C. It happens that the history of science is more often than not marked by images of water.

D. Scientists are constantly facing problems that have arisen over and over again in human history.

E. Scientists are reluctant to accept ideas from different occupations to create new theories.

6. 次の 1 から 7 の文から，本文の内容に一致するものを 2 つ選び，番号で答えよ。

1. Antonie van Leeuwenhoek encouraged his fellow citizen scientists to make science their profession as he dedicated his life to lens making and microorganisms.
2. A Minnesota school teacher and two of his teenage students reported evidence that monarch butterflies travel from North America to Mexico.
3. Tagging monarchs has led to an understanding of their migration patterns and an awareness of their decline in numbers.
4. Citizen scientists meet online to translate letters written by Darwin and Shakespeare.
5. Computers go beyond human capacity for spatial reasoning, efficiently analyzing handwritten letters and proteins.
6. Health monitors can record the quality of air, detect protein folding, and provide detailed data for the advancement of science.
7. Observations by citizen scientists have led to discoveries of new species and brought to light behaviors of endangered sea animals.

（2021 年度　東京工業大学）

第 1 講　復習テスト

＊次の英語表現の意味にふさわしいものを，選択肢①〜④から 1 つずつ選びなさい。

1. credential
① 試験　② 旅程　③ 工程　④ 資格

2. in flux
① 間違って　② 正しく　③ たえず変動して　④ 明るく

3. luxury
① 相違　② ぜいたく　③ 孤独　④ 類似

4. monk
① 重要性　② 否定　③ 修道僧　④ 庶民

5. hereditary
① 遺伝の　② 仲が悪い　③ 正義の　④ 不毛な

6. precursor
① 後輩　② 上司　③ 部下　④ 先駆者

7. migration
① 移住　② 行動　③ 実行　④ 原因

8. affix A to B
① A を B に貸す　② A から B を借りる
③ A を B に貼る　④ A を B から外す

9. pesticide
① 廃棄物　② 洗剤　③ 殺虫剤　④ 化学物質

10. specimen
① 激怒　② 標本　③ 建築　④ 悲観

難関国公立大 英語対策講座　解答編

基礎講座の時から，ずっと復習の大切さは訴えてきました。難関国公立大に合格するのに，少なからず裏技や，特別な知識なんていりません。

難関国公立大の合格に必要なのは，既にやった知識の定着と運用。そして，何より単語力，音読で培った読解力。派手なものばかりに目を向けず，未知の知識より既知の知識，理解より定着，こういったものの重要性に気付くことが，難関国公立大合格への最短の近道となります。

そのために，この解答編で，語彙リストのチェック･音読用白文で 10 回音読といった基本的かつ最も重要な作業を積み重ねていってください。

肘井　学

※掲載内容について

本書に収録された解答・解説はスタディサプリが独自に作成したものです。

難関国公立大英語 第 1 講　解答

<解答>

1. 以前は，科学は自らの好奇心に従って，余暇や精神的な時間を捧げられるだけのぜいたくのできる人々のためのものだった。

2. they noticed that they needed more people to help them attach tags to as many butterflies as possible

3. イギリス政府が気候変動が緊急の問題であることを示すのに，市民科学による何十万のデータを提供して，その主張を支えたこと。(59 字)

4. 明らかなのは，研究の多くの分野で，未開の地を前進し続ける唯一の方法は，科学者が互いに協力し合うだけではなく，あらゆる人と協力することだ。

5. (ⅰ) F　　　(ⅱ) B

6. 3，7

<問題と選択肢の訳>

5.

(ⅰ) 第 3 段落によると，次の出来事はどの順番に起こったか？　A ～ G から 1 つ選びなさい。

ア. レイチェル・カーソンが『沈黙の春』を出版した。

イ. 捕食性の鳥が薄くなった卵の殻のせいで危機に直面した。

ウ. 市民科学者が，卵の殻のサンプルを合法的に集めた。

エ. 殺虫剤の DDT が，製造された。

(ⅱ) 第 5 段落の二重下線部を見なさい。作者は，「科学が再び変化している」で何を言おうとしているか。A ～ E から 1 つ選びなさい。

A. 従来の科学的アプローチは，新しい周辺状況や環境を評価する際に，特に重要だと考えられている。

B. 現代の市民科学者は，その先駆者たちがやったように，科学の世界に，著しく影響を与えている。

C. 科学の歴史が，たいてい水のイメージで特徴づけられているのは，たまたまだ。

D. 科学者は，人類の歴史で何度も何度も生じる問題に繰り返し直面している。

E. 科学者は，新しい理論を作るのに，異なる職業からアイデアを受け入れたがらな

い。

6.

1. アントニ・ファン・レーウェンフックは，自分の人生をレンズの作成や微生物に捧げたように，彼の仲間の市民科学者を促して，科学を彼らの職業にさせた。
2. ミネソタ州の学校の先生と，彼の 2 人の十代の生徒は，オオカバマダラが北米からメキシコに移動するという証拠を報告した。
3. **オオカバマダラにタグ付けをすることで，その移動のパターンを理解したり，その個体数の減少に気づいたりすることができた。**
4. 市民科学者は，オンラインで集まって，ダーウィンとシェイクスピアが書いた文字を翻訳している。
5. コンピューターは，空間推論で人間の能力を上回るので，手書きの文字やタンパク質を効率よく分析する。
6. 健康モニターは空気の質を記録し，タンパク質の折りたたみ構造を探知して，科学の進歩のために詳細なデータを提供することができる。
7. **市民科学者による観察は，新種を発見したり，絶滅の危機にある海洋動物の行動を明るみにしたりしている。**

＜全訳＞

何世紀もの間，科学的研究を行うのに必要とされる資格はたえず変化してきた。最近になってようやく，科学が職業になってきた。以前は，科学は，自らの好奇心に従って，余暇や精神的な時間を捧げられるだけのぜいたくのできる人々のためのものだった。1600 年代に，アントニ・ファン・レーウェンフックが，微生物を発見した。彼の職歴は何か？　布地の織り方を鑑定するためのすぐれたレンズを作れるようになった，布の商人だった。最終的に，彼はレンズを当時の顕微鏡より強力なものにして，そのおかげで彼は，にごった池の水や歯垢を好奇心から調べ，ちっぽけな生物を発見して，微生物学の父という称号を手にした。グレゴール・メンデルは，日々の多くを修道僧として送るかたわら，特徴が遺伝する様子を理解するために，エンドウ豆を実験的に交配させていた。このことによって彼は遺伝学の父という称号を得た。チャールズ・ダーウィンは，帰国後，牧師になる前にしばらく世界を見ようと，ビーグル号のフィッツロイ艦長に同行した。ダーウィンのその後の人生は，科学における転換の一部となった。科学が職業になっただけではなく，市民科学の先駆けが始まった。ダー

ウィンたちは，人が世界中から自分たちの観察を共有する手紙を通じてデータをクラウドソーシングすることを始めたのだ。

より最近の歴史では，市民科学者研究員たちが，偉業を達成し続けている。市民科学は, 昆虫学に大きく貢献している。オオカバマダラの移動（渡り）の謎は, フレッド・アーカートとノラ・パターソンが独自のタグを蝶に付ける技術の実験を始めるまで, 長い間科学者たちを悩ませてきた。この科学者たちは，蝶の繊細な羽を傷つけずに，タグを付ける方法を突きとめるとすぐ，可能な限り多くの蝶にタグを付けるのを手伝うためには，より多くの人々が必要であることに気がついた。1952 年に，何千人ものボランティアに助けを求めて，オオカバマダラにタグ付けする計画を始めたが，この計画は，最終的に今日のモナーク・ウォッチの活動となっていった。そして，1970 年代半ばに，最初のタグ付けされたオオカバマダラが，メキシコで発見された。それは，ミネソタ州の教師と彼の十代の生徒 2 人がタグ付けしたものと判明して，このことによって，秋に北米からメキシコに移動して，春に戻るオオカバマダラの長距離移動を発見できた。何千人ものボランティアが数十年かけて，オオカバマダラを捕まえ，羽に郵便切手サイズのステッカーを貼り付け続けたおかげで，その大発見は可能になった。今日でも，人々は引き続きオオカバマダラにタグ付けして，現在の個体数の減少に気づかせてくれるといった，より多くの発見をもたらしてくれている。

現代の環境活動も，市民科学者に刺激を受けていた。レイチェル・カーソンの『沈黙の春』という重要な本は，殺虫剤の DDT の危険性を明らかにした。ハヤブサのような捕食性の鳥は，DDT によってその卵の殻が薄くなったため，絶滅危惧種となった。その卵の殻が薄くなっていることを発見できたのは，博物館で見られる卵の標本が，より厚い卵の殻をもっていたためだった。本職ではない人，すなわち市民科学者が，DDT の製造が始まる前に，その卵の殻を集めていたのだ（野生の鳥の卵を集める趣味は，巣や卵を含めて，渡り鳥を保護する渡り鳥条約法で，1916 年にアメリカで違法となった)。

1990 年代半ばには，市民科学が気候変動に関する交渉において重要な存在となった。イギリスの科学者は，気候変動のせいで，鳥が一年のより早い時期に卵を産むようになっていることがわかった。何十万もの巣作りの記録からなるデータセット全体が，イングランドのあちこちに点在しているバードウォッチャーによる何十年間にも及ぶ観察の結果だった。京都議定書（気候変動に対する取り組みに関する国際的な協定）のための主張を行う際，イギリス政府は，気候変動はすでに地球の生物に影響を与えているのだから,「未来」の問題ではなくて,「今」，すなわち緊急の問題であることを示すために，その研究を根拠とした。

今日では，インターネットやスマートフォンのおかげで，科学が再び変化している。何百万人という人が，各自の仕事を持ち（そしてまだ仕事を持てないくらい幼い人も多い）ながら，自分たちの観察を共有したり，データを処理する手助けをしたりしている。ボランティアはオンライン上で，ダーウィンから出されたものや，シェイクスピアの出したもの，戦時中の日記からとったものなど，何千もの古い文字を書き起こす作業をしている。光学式の文字認識ソフトウェアによる自動認識では，人間の目ほどうまくは手書きのものを判読できないので，それをデジタルテキストに変換する必要があるのだ。今日では, 人の脳がコンピューターより空間推論が得意なため, 人々が自由時間をオンラインゲームをプレイして過ごしているので，生化学のような分野が進歩している。エテルナというゲームの中で，プレイヤーはタンパク質を作り出す設計図である RNA をデザインする。タンパク質が折りたたまれる様子の謎を解くゲームであるフォールディットで，サルの AIDS に関連する，特定のタンパク質の折りたたまれた形状を発見したプレイヤーがいる。フィットビットのような環境や健康に関するセンサーやエアモニターが，より安い値段になったので，科学の資格のない人々が，環境の質を評価して，規制に従うように企業をチェックしている。多くのトラックの往来のあるカリフォルニア州のオークランドのような港や，石油化学精製所のあるルイジアナ州のニューオーリンズでは，西オークランド環境指標プロジェクトやルイジアナバケツ隊が組織した団体が，科学者や規制執行者が見落とすような，汚染物質に過度にさらされることを発見した。世界中で，市民科学者の目が，絶滅の危機にあるモンクアザラシが，地中海で再びコロニーを作ろうとしていることや，イングランドの侵食種であるテントウムシが，急速にその生息域を広げていることや，オーストラリアの踊るクジャクグモの 3 つの新種を発見してきた。

歴史を通じてみると，明らかなのは，研究の多くの分野で，未開の地を前進し続ける唯一の方法は，科学者が互いに協力し合うだけではなく，あらゆる人と協力することだ。

第 1 講　重要語彙リスト　　＊一つ一つ何度も繰り返して，覚えてください

1	credential	資格
2	carry out	～を行う
3	in flux	たえず変動して
4	only recently	最近になってようやく
5	occupation	職業
6	luxury	ぜいたく
7	dedicate	～を捧げる
8	spiritual	精神的な
9	curiosity	好奇心
10	microorganism	微生物
11	professional	職業上の
12	background	経歴
13	merchant	商人
14	weave	織り方
15	fabric	布地
16	eventually	最終的に
17	microscope	顕微鏡
18	mucky	汚い
19	plaque	歯垢
20	tiny life	とても小さい生物
21	microbiology	微生物学
22	monk	修道僧
23	breeding	育成
24	pea plant	エンドウ豆
25	trait	特徴，形質
26	hereditary	遺伝の
27	genetics	遺伝学
28	companion	同行者
29	parson	牧師
30	precursor	先駆者
31	the remarkable	注目すべきこと
32	contribute to	～に貢献する
33	entomology	昆虫学
34	migration	移住
35	elude	～に理解できない
36	affix A to B	A を B に貼る
37	identify	～を特定する
38	attach A to B	A を B に貼り付ける
39	sensitive	繊細な
40	spot	～を発見する

41	turn out to be	～であるとわかる
42	breakthrough	大発見
43	sticker	ステッカー
44	population	個体数
45	decline	減少
46	inspire	～に刺激を与える
47	seminal	重要で影響力の強い
48	pesticide	殺虫剤
49	predatory	捕食の
50	endangered	絶滅の危機にある
51	thin	～を薄くする
52	eggshell	卵の殻
53	specimen	標本
54	outlaw	～を非合法化する
55	key to	～に重要な
56	climate change	気候変動
57	negotiation	交渉
58	lay	（卵）を産む
59	scatter	～を散らす
60	the Kyoto Protocol	京都議定書
61	urgent	緊急の
62	transcribe	～を書き写す
63	originate with	～から始まる
64	handwriting	手書き
65	automation	自動操作
66	optical	光学の
67	decipher	～を解読する
68	spatial reasoning	空間推論
69	blueprint	設計図
70	protein	タンパク質
71	puzzle	謎
72	fold	折りたたまれる
73	associated with	～と関連のある
74	assess	～を評価する
75	regulation	規制
76	petrochemical	石油化学の
77	refinery	精製所
78	excessive	過度な
79	exposure	さらすこと，暴露
80	pollution	汚染
81	enforcer	執行者
82	recolonize	～に再入植する

83	frontier	未開の地
84	collaborate	協力する

第 1 講　音読用白文　① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

Over the centuries, the credentials needed to carry out scientific research have been in flux. Only recently has science become an occupation. In earlier days, science was something for those with the luxury to dedicate their leisure time or spiritual time to follow their curiosity. In the 1600s, Antonie van Leeuwenhoek discovered microorganisms. His professional background? A cloth merchant who learned to make excellent lenses to judge the weave of fabrics. Eventually, he made lenses more powerful than microscopes at that time, which allowed him to curiously examine mucky pond water and plaque on teeth and find tiny life, earning him the title of father of microbiology. Gregor Mendel filled many of his days as a monk with experimental breeding of pea plants to understand how traits are hereditary. That earned him the title of father of genetics. Charles Darwin was a companion to Captain FitzRoy of the Beagle with time to see the world before planning to return and become a parson. Darwin's later days were part of a shift in science. Not only was science becoming a profession, the precursor to citizen science was beginning: Darwin and others started crowdsourcing for data through letters in which people shared their observations from around the world.

In more recent history, fellow citizen scientists have continued to accomplish the remarkable. Citizen science has contributed hugely to entomology. The mystery of monarch butterfly migration had long eluded scientists until Fred Urquhart and Norah Patterson began experimenting with techniques to affix unique tags to butterflies. Once these scientists identified a way to attach a tag to the butterfly without harming their sensitive wings, they noticed that they needed more people to help them attach tags to as many butterflies as possible. In 1952, they asked for the help of thousands of volunteers and started a monarch tagging program, which eventually became the modern-day Monarch Watch. Then, in the mid-1970s, the first tagged monarch was spotted in Mexico. It turned out to be tagged by a Minnesota school teacher and two of his teenage students, which led to the discovery of the long-distance monarch migration

from North America to Mexico in the fall and the return in the spring. The breakthrough was possible because thousands of volunteers had been capturing and tagging the wings of monarchs with postage-stamp-size stickers for decades. To this day people continue to tag monarchs and bring more discoveries, like making us aware of their current population decline.

The modern environmental movement was also inspired by citizen scientists. Rachel Carson's seminal book, *Silent Spring*, revealed the dangers of the pesticide DDT. Predatory birds, such as peregrine falcons, became endangered species because DDT thinned their eggshells. The discovery that their eggshells were thinning was possible because egg specimens found in museums had thicker eggshells. Non-professionals — citizen scientists — had collected those eggshells before the manufacturing of DDT began. (The hobby of collecting wild bird eggs was outlawed in the United States in 1916 with the Migratory Bird Treaty Act, which protected migratory birds, including their nests and eggs.)

In the mid-1990s, citizen science was key to climate change negotiations. British scientists found that birds were laying their eggs earlier in the year because of climate change. The entire dataset, with hundreds of thousands of nesting records, was the result of decades of observations by birdwatchers scattered across England. In making the case for the Kyoto Protocol (the international treaty about climate change action), the British government relied on that research to show that climate change was not a "future" problem but a "now" or urgent problem because it was already affecting life on Earth.

Today, with the internet and smartphones, science is in flux again. Millions of people, each with their own occupation (and many too young to have an occupation yet), share their observations and help process data. Volunteers work online to transcribe thousands of old letters, some originating with Darwin, others from Shakespeare, and others from war diaries. People are needed to turn handwriting into digital text because automation with optical recognition software can't decipher handwriting as well as the human eye. Today, fields like biochemistry advance because people use their free time as players in online games because the human mind is better at spatial

reasoning than computers. In the Eterna game, players design RNA, the blueprints that make proteins. In Foldit, a game to solve puzzles of how proteins fold, some players discovered the folded shape of a particular protein associated with AIDS in monkeys. As environmental and health sensors like Fitbits and air-quality monitors become lower cost, people without science credentials are assessing the quality of their environment, providing a check on industries to make sure regulations are followed. In ports like Oakland, California, with significant truck traffic, and in New Orleans, Louisiana, with petrochemical refineries, communities organized by the West Oakland Environmental Indicators Project and Louisiana Bucket Brigade have discovered excessive exposures to pollution where scientists and regulatory enforcers have failed to look. Across the world, eyes of citizen scientists have discovered that endangered monk seals were attempting to recolonize the Mediterranean Sea, that invasive ladybirds in England were rapidly expanding their range, and three new species of dancing peacock spiders in Australia.

Looking across history, what’s revealed is that in many areas of study the only way to keep advancing the frontiers is for scientists to collaborate, not just with each other, but with everyone.

復習テスト　解答

1. ④	2. ③	3. ②	4. ③	5. ①
6. ④	7. ①	8. ③	9. ③	10. ②